

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-311363

(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl.

G03B 9/14  
G03B 9/06

(21)Application number : 08-127285

(71)Applicant : COPAL CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.1996

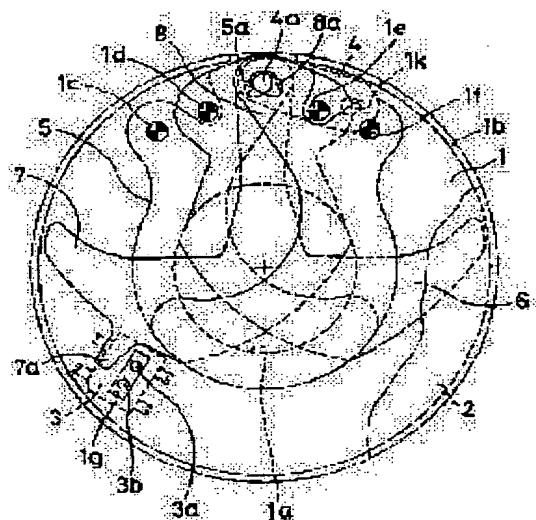
(72)Inventor : ARISAKA KUNIO

## (54) SHUTTER BLADE DEVICE FOR CAMERA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a split blade system shutter blade device for a camera adaptable to both of a lens shutter and a diaphragm device and suitable for miniaturization.

**SOLUTION:** Shutter blades 5, 6, 7 and 8 are separately and rotatably attached to the shafts 1c, 1d, 1e and 1f of a shutter base plate 1, an operation pin 4a for an opening/closing operation member 4 is fitted into each oblong hole 5a and 8a, etc., of the blades. And when an aperture 1a is in a closed state, the operation pin 4a is separated from the optical axis, then, in order to make the shutter blades 5, 6, 7 and 8 in the completely open state, the operation pin 4a should be moved in a nearly optical axis direction. When the blades are in the completely open state, the blades 5 and 6 overlap each other to the maximum 5, and also, the blades 7 and 8 overlap each other to the maximum, and also, the tips of the blades 6 and 7 overlap each other.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-311363

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 B 9/14  
9/06

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 3 B 9/14  
9/06

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-127285

(22) 出願日 平成8年(1996)5月22日

(71) 出願人 000001225

株式会社コパル

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(72) 発明者 有坂 邦夫

東京都板橋区志村2の16の20 株式会社コ  
パル内

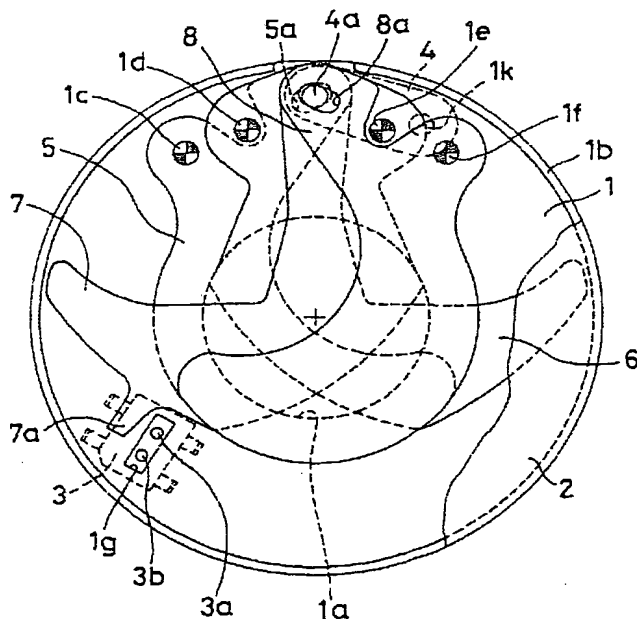
(74) 代理人 弁理士 篠原 泰司

(54) 【発明の名称】 カメラ用遮光羽根装置

(57) 【要約】

【課題】 レンズシャッターにも絞り装置にも適用できる小型化に好適な分割羽根方式のカメラ用遮光羽根装置を提供すること。

【解決手段】 シャッター羽根5, 6, 7, 8は、夫々シャッター地板1の軸1c, 1d, 1e, 1fに回転可能に取り付けられ、各羽根の長孔(5a, 8a等)には開閉作動部材4の作動ピン4aが嵌合している。そして、開口部1aの開鎖状態においては、作動ピン4aは光軸から離れた位置にあり、遮光羽根5, 6, 7, 8を全開状態にするには、その作動ピン4aを略光軸方向へ作動させることになる。全開状態においては、羽根5, 6間の重なりと羽根7, 8間の重なりが最大となっており、且つ羽根6と羽根7の先端が重なりあうようになっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光軸を中心とした円形の露光用開口部の側方位置において作動ピンを略光軸方向に往復作動させる開閉作動手段と、各組が前記作動ピンに嵌合する長孔を有した2枚の遮光羽根で構成されていてそれらの2枚の遮光羽根は前記作動ピンと光軸とを通る直線を挟んで略対称的な位置を支点にして回転可能とされている複数組の遮光羽根とを備え、前記複数組の遮光羽根は前記直線から支点位置までの距離が各組ごとに異なるようにして配置されており、また、前記各遮光羽根の全体形状は前記直線よりも夫々の支点位置側に凸状となるように形成されていることを特徴とするカメラ用遮光羽根装置。

【請求項2】 前記直線から前記支点位置までの距離が一番小さい組の遮光羽根の先端が、前記露光用開口部の全開位置で相互に重なっているようにしたことを特徴とする請求項1に記載のカメラ用遮光羽根装置。

【請求項3】 前記遮光羽根の開閉作動中において、開口形状が小さい作動領域においては、前記直線から前記支点位置までの距離が一番小さい組の遮光羽根によってその開口形状を規制し、それよりも大きい作動領域においては、他の組の遮光羽根と共同して開口形状を規制するようにしたことを特徴とする請求項1又は2に記載のカメラ用遮光羽根装置。

【請求項4】 前記各遮光羽根の支点位置から光軸までの距離が全て略同じであるようにしたことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のカメラ用遮光羽根装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レンズシャッター装置にも絞り装置にも適用することのできるカメラ用遮光羽根装置に関する。

【0002】

【従来の技術】レンズシャッター装置や絞り装置に用いられている遮光羽根は、光軸を中心とした円形の露光用開口部を開閉制御するものであるが、その遮光羽根によって形成される開口形状は、どのような開口位置においても出来るだけ円形に近いことが理想とされている。そのため、かつては、露光用開口部の周辺位置に等間隔に3枚以上の遮光羽根を配置し、それらを、光軸を中心として往復回転するリング部材によって作動させていた。しかしながら、そのような構成の遮光装置は、リング部材の摺動面における摩擦抵抗が極めて大きく、大きな駆動トルクを必要とすることから、シャッター装置の場合には高速化を図るのが難しく、また、絞り装置の場合には自動絞り装置として対応させにくいという問題点があった。

【0003】その後、フィルム技術やレンズ技術の進歩と共に、遮光羽根によって形成される開口形状については余り厳しく言われなくなり、むしろ低コスト化の方が

重視されるようになってきた。そのため、リング部材を用いるタイプのものは、高級カメラ用としては未だ採用されているものの、中級機以下のカメラにおいては2枚羽根の遮光羽根装置を用いることが多くなってきた。しかも、2枚のシャッター羽根が開口作動の途中から閉じ作動に転じることによって、絞り装置の機能を兼ね備えるものも出現した。しかしながら、そのような遮光羽根装置であっても、ある程度の性能を要求される通常のグレード以上のカメラにおいては、上記した開口形状が大きく崩れて良いわけがなく、円形に近い最小限の形状は保たれるようにする必要がある、各羽根の外形形状及び寸法は、それに沿うようにして決められていた。

【0004】ところが、最近になると、低コスト化は勿論のことであるが、むしろ、小型化の要請が極めて大きくなってきた。ところで、レンズシャッターや絞り装置を小型化するという場合には、露光用開口部を全開した場合における遮光羽根の収容スペースの大きさが、言い換えれば、その収容のために必要な光軸を中心とした環状平面部の径方向の寸法が、一つの大きな目安となる。従って、単に、装置全体の外径を小さくするというだけでなく、外径は同じであって如何に大きな直径の露光用開口部に対応できるかということも必要になる。

【0005】しかしながら、上記のような2枚羽根構成の遮光羽根装置においては、既に、これ以上小型化することができないところまで小型化されている。そこで、その点を解消し、更に小型化するために、従来の2枚の羽根を夫々分割し、全開時にはその分割された羽根同志の重なりが大きくなるようにすることによって、上記した収容スペースを小さくするようにしたものが、特開平2-226129号公報や実開平3-22227号公報で知られている。また、羽根をそのように分割したことによって、上記した開口形状が円形に近い状態となるように工夫されたものが実開昭64-4421号公報で知られている。

【0006】しかるに、このような構成の遮光羽根装置は、最近では、比較的高速なシャッター装置として用いられたり、また、カメラのレリーズに連動して直ちに所定の口径位置に作動して停止する自動絞り装置として採用されることから、常に安定した作動が得られるものでなければならぬ。そして、そのような瞬間的な作動を安定して得るためには、各遮光羽根に、円孔と軸との嵌合結合で枢支された支点部を有することが必要になる。本発明は、このような分割羽根を備えており、且つそれらの羽根がすべて上記した構成の支点部を有している遮光羽根装置に関するものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなタイプの遮光羽根装置を、更に小型化することは容易なことではない。上記した実開昭64-4421号公報に記載のものは、各羽根の支点位置が共通であり、その位

置は、光軸と作動ピン（駆動ピン）とを結ぶ線の延長線上であって且つ作動ピンよりは光軸から大きく離れた位置であるため、他のスペースは小さくなるものの、この支点位置が大きく径方向へ張り出し、スペース効果としてはその割に良好とは言えない。むしろ、逆に、カメラ内の設計に配置上の制約を与えてしまうという問題点がある。

【0008】また、各遮光羽根の支点位置が別々の位置にあって、上記の実開昭64-4421号公報に記載のものよりは上記した張り出しを小さくて済むように構成されているものが特開昭64-526号公報に記載されている。しかし、このものも、必要なスペースが光軸中心に平均化されておらず、多かれ少なかれカメラ内の設計に配置上の制約を与えてしまう。これらのように、収容スペースが光軸を中心にして平均的に得られないものは、特に、ズームレンズを備えたカメラ用として、カメラボディーの全面に突き出た円筒内に収める装置としては、好ましくない。

【0009】他方、収容スペースが光軸を中心にして比較的平均的に得られ、カメラの設計に配置上の制約を与えることが殆どない構成が、上記した特開平2-226129号公報や実開平3-22227号公報に記載されている。しかしながら、これらの構成は、小型化すると、全開時において、相対的に作動する羽根の先端を、重ね合わせておくようにすることが難しくなる。事実、そのために、分離板（又は中間板）と称する隔壁を設け、閉じ作動時において、相対的に作動する羽根の先端同士が噛み合う（板厚の端面が衝突する）のを防止している。しかも、このような隔壁を設けると、その厚さ分だけ羽根相互間に隙間ができ、シャッター装置として用いた場合には、閉鎖状態において漏光の虞を生じてしまう。そして、その漏光を防止するために、仮に、閉鎖状態における羽根相互の重なりを大きくすることになると、小型化には逆行してしまうことになってしまう。

【0010】本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、光軸を中心にした円形の露光用開口部の周囲において、偏りの少ない小さなスペースに配置することを可能にした、小型化に好適な分割羽根方式のカメラ用遮光羽根装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明のカメラ用遮光羽根装置においては、光軸を中心とした円形の露光用開口部の側方位置において作動ピンを略光軸方向に往復作動させる開閉作動手段と、各組が前記作動ピンに嵌合する長孔を有した2枚の遮光羽根で構成されていてそれらの2枚の遮光羽根は前記作動ピンと光軸とを通る直線を挟んで略対称的な位置を支点にして回転可能とされている複数組の遮光羽根とを備え、前記複数組の遮光羽根は前記直線から支点位置まで

の距離が各組ごとに異なるようにして配置されており、また、前記各遮光羽根の全体形状は前記直線よりも夫々の支点位置側に凸状となるように形成している。

【0012】また、本発明のカメラ用遮光羽根装置においては、好ましくは、前記直線から前記支点位置までの距離が一番小さい組の遮光羽根の先端が、前記露光用開口部の全開位置で相互に重なっているようにする。また、本発明のカメラ用遮光羽根装置においては、好ましくは、前記遮光羽根の開閉作動中において、開口形状が小さい作動領域においては、前記直線から前記支点位置までの距離が一番小さい組の遮光羽根によってその開口形状を規制し、それよりも大きい作動領域においては、他の組の遮光羽根と共同して開口形状を規制するようにする。更に、本発明のカメラ用遮光羽根装置においては、好ましくは、前記各遮光羽根の支点位置から光軸までの距離が全て略同じであるようにする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、図1乃至図3に示した実施例について説明する。この実施例の構成は、シャッター装置としても絞り装置としても使用することができるものであるが、ここではシャッター装置として説明することにする。図1は露光用開口部の閉鎖状態を示す平面図、図2は全開前の途中開口状態を示す平面図、図3は全開状態を示す平面図である。また、本発明の効果を理解し易くするために、実施例に対する比較例を、閉鎖状態を示す図4と全開状態を示す図5を用いて説明する。尚、特に混乱を生じる可能性がないと考えるので、実施例において用いた符号を比較例においても用いている。

【0014】先ず、図1を用いて実施例の構成を説明する。シャッター地板1は合成樹脂製であって、光軸を中心にした円形の開口部1aを有している。そして、図面において表面側がフィルム側であり、背面側が被写体側となる。図1において一部だけを示しているが、シャッター地板1のフィルム側には、所定の間隔を空けて補助地板2が取り付けられており、二つの地板の間に羽根室を形成している。また、シャッター地板1の外周部には略円形状に壁1bが形成されており、外周方向から羽根室へ入射する光を遮断している。実際には、この補助地板2にも光軸を中心にした円形の開口部が形成されているが、本実施例の場合には、開口部1aの直径の方が僅かに小さいため、図示してある開口部1aが露光用開口部となっている。

【0015】シャッター地板1には、羽根室内に向けて4本の軸1c、1d、1e、1fが立設されており、またスリット孔1gが形成されている。シャッター地板1の被写体側に取り付けられたフォトリフレクタ3の発光部3aと受光部3bが、そのスリット孔1gから羽根室内に臨むようになっている。周知のため図示していないが、補助地板2には羽根室側に反射シートが取り付けられて

おり、発光部 3 a から出射した光は、反射シートで反射され、受光部 3 b に入射するようになっている。また、シャッタ地板 1 の被写体側には軸 1 h が立設されており、そこに開閉作動部材 4 が回転可能に取り付けられている。この開閉作動部材 4 には作動ピン 4 a が設けられており、図示していないがシャッタ地板 1 に形成されている長孔を貫通して羽根室内に突き出している。

【0016】羽根室内には、シャッタ羽根 5, 6, 7, 8 が、シャッタ地板 1 側から順に重ねられ、收容されている。これらのシャッタ羽根 5, 6, 7, 8 には、夫々円孔と長孔が形成されており、夫々の円孔を軸 1 c, 1 d, 1 e, 1 f に嵌合させ、長孔を上記の作動ピン 4 a に嵌合させている。また、各羽根の全体形状は、長孔側ではなく円孔側に凸状となるように形成されている。各シャッタ羽根は、このような配置構成となっているため、夫々軸 1 c, 1 d, 1 e, 1 f を支点として、作動ピン 4 a によって往復回動をさせられることになる。尚、図 1 においては、各羽根の長孔のうち、羽根 5, 8 の長孔 5 a, 8 a のみを示し、他を省略してある。

【0017】これらの羽根のうち、軸 1 c, 1 f に枢支されているシャッタ羽根 5, 8 は、向きが違うものの同一形状をしており、また、それらの支点となる軸 1 c, 1 f の位置が、光軸と駆動ピン 4 a とを通る直線に対して略対称となる位置であることから、作動ピン 4 a の往復作動によって略対称的な作動を行うようになっている。また、軸 1 d, 1 e に枢支されているシャッタ羽根 6, 7 も、シャッタ羽根 7 に張出部 7 a が形成されていることを除けば、形状が同じであり、それらの支点となる軸 1 d, 1 e の位置が、光軸と駆動ピン 4 a とを通る直線に対して略対称な位置であるため、それらは作動ピン 4 a によって略対称的な作動を行うようになっている。しかしながら、軸 1 c, 1 f と軸 1 d, 1 e とでは、後者の方が上記の直線までの距離が小さいため、前者よりも作動角度が大きくなる。

【0018】次に、本実施例の作動を説明する。図 1 のシャッタ閉鎖状態において、シャッタがリリースされると、まず、電源スイッチが閉じ、フォトリフレクタ 3 が通電状態となる。それによって、発光部 3 a の出射光は図示していない反射シートで反射され、受光部 3 b に達するので、フォトリフレクタ 3 は図示していない露光時間制御回路に H レベルの信号を発することになる。そして、その直後に、図示していない駆動手段が開閉作動部材 4 を軸 1 h で反時計方向へ回動させる。そのため、作動ピン 4 a は円弧を描きながら光軸方向へ移動し、シャッタ羽根 5, 6, 7, 8 に開き作動を開始させる。このとき、上記したように各羽根の支点位置が異なるため、羽根 5, 6 は相互の重なりを深めるようにして時計方向へ作動し、他方、羽根 7, 8 は同様に相互の重なりを深めるようにして反時計方向へ作動することになる。

【0019】このようにして、各シャッタ羽根 5, 6,

7, 8 が作動を開始し、シャッタ羽根 7 の張出部 7 a がフォトリフレクタ 3 の光路を遮断すると、その出力信号である L レベルの信号によって露光時間制御回路によるカウントが開始される。その後、シャッタ羽根 6, 7 によって光軸位置にピンホールが形成され、以後、略光軸を中心にして開口部 1 a を開いて行く。このとき、開口形状は、途中までは、シャッタ羽根 6, 7 によって形成され、且つ比較的無難な形状を維持しているが、その後は円形に近い形状を維持することが困難になってくる。ところが、本実施例においては、シャッタ羽根 5, 8 における光軸側の端縁の形状が、シャッタ羽根 6, 7 の光軸側の端縁の形状とは異なっていることと、上記したように作動角度に差があることによって、シャッタ羽根 5, 8 における光軸側の端縁が開口形状の形成に途中から加わってくることになる。そのような状態が図 2 に示されている。

【0020】その後、シャッタ羽根 5, 6, 7, 8 が、図 2 の状態から更に回転すると、開口部 1 a は全開され、図 3 に示す状態となる。このように、本実施例は、閉鎖状態においては作動ピン 4 a が光軸から離れた位置にあり、開き作動を行うときには光軸方向へ移動するようになっている。そのことが本実施例の小型化に必須な構成となっているが、そのことは後で詳しく説明する。また、図 3 から分かるように、光軸方向に隣接しており且つ互いに反対方向へ作動するシャッタ羽根 6, 7 は、その先端が重なっている。そのため、閉じ作動にあたって、各羽根は、反対方向から光軸に向かって作動してくる羽根に噛み合う（衝突する）ことが避けられる。

【0021】このように、図 3 に示した全開状態において、露光時間制御回路が被写体光等によって決められる所定のカウントを終了すると、図示していない駆動手段によって開閉作動部材 4 は時計方向へ回動させられる。そのため、シャッタ羽根 5, 8 は、作動ピン 4 a によって反時計方向へ回動され、シャッタ羽根 6, 7 は、時計方向へ回動されて開口部 1 a を閉鎖し、図 1 の状態で停止する。そして、フォトリフレクタ 3 への通電が断たれて一回の撮影が終了する。

【0022】尚、上記の実施例の説明においては、シャッタ羽根 5, 6, 7, 8 が、図 3 に示す全開状態になってから閉じ作動を行う場合で説明したが、この構成のシャッタ装置は、被写体光に応じて全開状態になる前の状態、例えば図 2 の状態から閉じ作動を行えるようにしたシャッタ装置とすることも可能であり、また、絞り装置として使用することも可能である。また、上記の実施例の場合には、光軸と作動ピン 4 a とを通る直線から支点位置までの距離が異なる二組の羽根を用いているが、2 枚一組の羽根を三組以上設けるようにしてもよく、特に絞り装置の場合には有効となる。

【0023】更に、上記の実施例においては、各羽根の支点となる軸 1 c, 1 d, 1 e, 1 f は、光軸からの距

7

離が略同じ位置に設けられており、この点も装置全体の小型化に寄与している。しかしながら、本発明は、このような構成のみに限定されることはない。また、上記の実施例においては、軸1c、1d、1e、1fをシャッタ地板1に立設しているが、必要に応じてそれらの一部又は全部を補助地板2に設けるようにしても差し支えないし、軸と孔の形成部材を逆にしても（例えば、軸1cをシャッタ羽根5に立設し、それに嵌合する孔をシャッタ地板1に形成する）差し支えない。更に、開閉作動部材4の往復作動は、モータ駆動であっても、ばね駆動でも構わない。

【0024】次に、図4及び図5に示した比較例について説明する。図4は開口部1aの閉鎖状態を示し、図5は全開状態を示している。これらの図においては、シャッタ地板1の外径及び開口部1aの直径を、上記の実施例と同じに定めてある。また、軸1d、1eの位置も同じにしてあり、且つ図示していないが開閉作動部材(4)の構成及び配置も同じである。従って、作動ピン4aは、実施例の場合と同じ軌跡に沿って往復作動するようになっている。しかしながら、この比較例においては、開閉作動時における作動ピン4aの作動方向が、上記の実施例と反対になっており、それに伴って羽根5、6、7、8の形状及び作動方向が異なっている。

【0025】この比較例においては、開閉作動時における作動ピン4aの往復作動を、上記した各公開公報に記載されたものと同様に行わせる。即ち、開口部1aの閉鎖状態においては、作動ピン4aが光軸に近い位置にあり、開き作動時にはシャッタ地板1の外径方向へ作動し、閉じ作動時には光軸方向へ戻るようになっている。それに伴って、各羽根5、6、7、8の作動方向が、上記の実施例の場合と逆になり、必然的に各羽根の形状も変えざるを得なくなっている。即ち、各羽根の全体形状は、支点側ではなく、動点となる作動ピン4a側に凸状となるように形成され、開き作動時には、羽根5、6が反時計方向へ回転し、羽根7、8が時計方向へ回転するようになっている。また、各羽根の開閉作動が所定通りに行えるようにするために、実施例における軸1c、1fは設けておらず、軸1cと同じ位置に形成された円孔に、羽根5の支点ピン5bを回転可能に嵌合させ、軸1fの位置に対応させるようにして補助地板(2)に形成された円孔に、羽根8の支点ピン8bを回転可能に嵌合させている。

【0026】このように構成した比較例によれば、図5に示すように、全開状態においては、上記の実施例と同

8

じスペースに収まるが、図4に示すように、閉鎖状態においては、羽根6、7の先端がシャッタ地板1の外径からはみ出さざるを得なくなる。即ち、閉鎖状態における羽根6、7の重なり条件が実施例の場合と略同じになるようにし、また、羽根の作動途中における開口形状が実施例の場合と略同じになるようにし、且つ全開状態において羽根6、7の先端が重なっているようにしようとすると、全開時における作動ピンと光軸との距離が実施例の場合より長くなる関係上、羽根6、7の先端の長さを長くせざるを得なくなり、閉鎖状態においては、その分だけ外径方向へのスペースを必要とすることになる訳である。このように、比較例との対比によって、本発明が、如何に小型化に適しているかが理解できる。

【0027】

【発明の効果】上記のように、本発明によれば、光軸を中心にした環状のスペースに、遮光羽根を略平均的に収容できるので、分割羽根方式の遮光羽根装置を更に小型化するために極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】露光用開口部の閉鎖状態を示す本発明の実施例の平面図である。

【図2】実施例における全開前の途中開口状態を示す平面図である。

【図3】実施例における全開状態を示す平面図である。

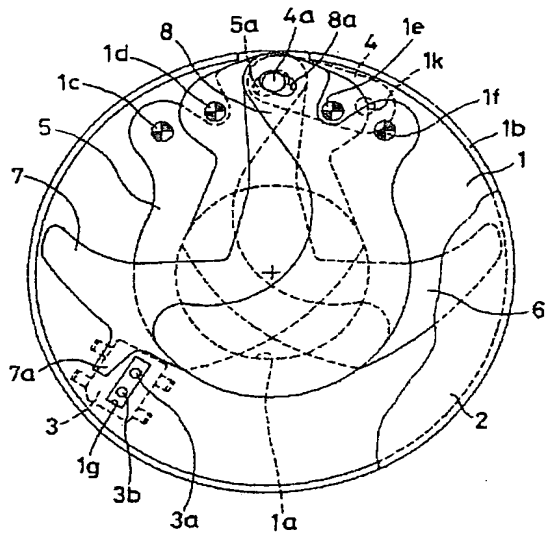
【図4】実施例に対する比較例の平面図であって、露光用開口部の閉鎖状態を示している。

【図5】比較例の全開状態を示す平面図である。

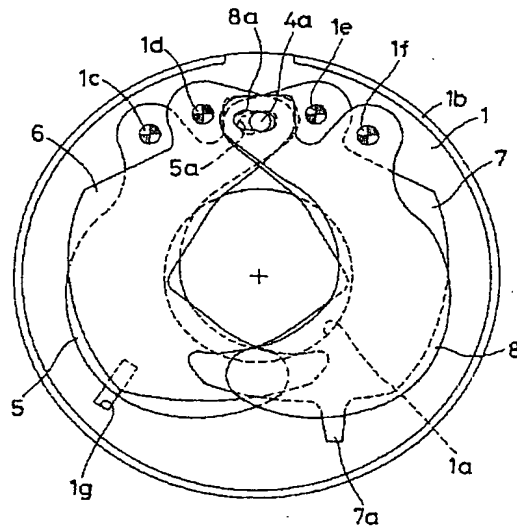
【符号の説明】

1	シャッタ地板
1 a	開口部
1 b	壁
1 c, 1 d, 1 e, 1 f, 1 h	軸
1 g	スリット孔
2	補助地板
3	フォトリフレクタ
3 a	発光部
3 b	受光部
4	開閉作動部材
4 a	作動ピン
5, 6, 7, 8	シャッタ羽根
5 a, 8 a	長孔
5 b, 8 b	支点ピン
7 a	張出部

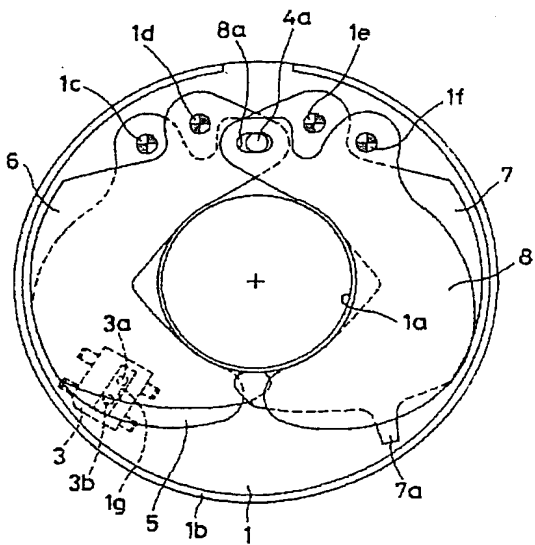
【図1】



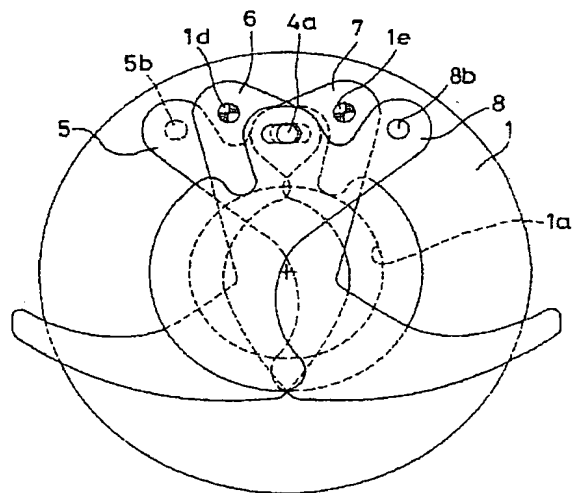
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

